

IMAGE PICKUP DEVICE

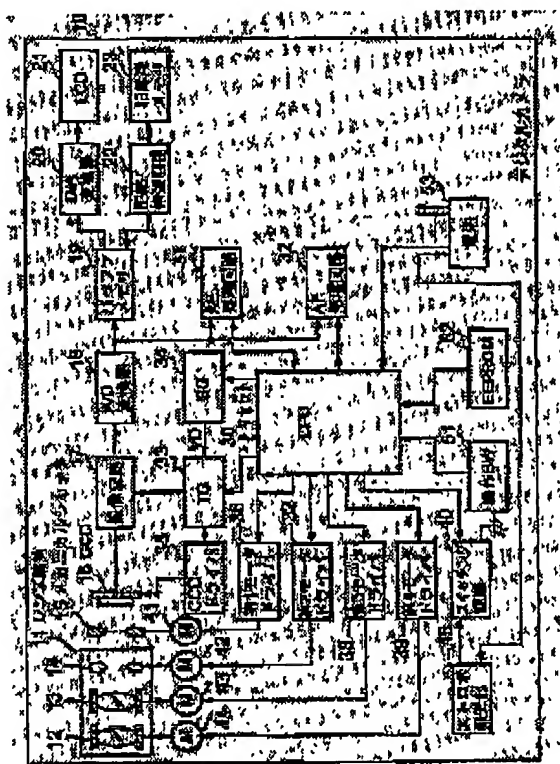
Patent number: JP2002199288
Publication date: 2002-07-12
Inventor: HASHIMOTO HITOSHI; KIJIMA TAKAYUKI
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD
Classification:
- international: H04N5/335; G03B7/093; G03B19/02; H04N5/225;
H04N5/235
- european:
Application number: JP20000395881 20001226
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2002199288

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device that can always make a release time lag constant.

SOLUTION: The image pickup device is provided with image pickup lenses 12, 13 that form an object image onto an image pickup face, a CCD 16 and an image pickup circuit 17 that store the formed object image as electric charges by each pixel for an exposure time to convert the image into the image signal, an aperture 14 that is provided on an image pickup optical path, a mechanical shutter 15 provided on the image pickup optical path, an EEPROM 52 that stores a prescribed time over a maximum time required for the aperture 14 from drive start up to an end of drive, an operation switch 51 including a release switch to instruct start of an image pickup operation and a CPU 30 that starts storage of electric charges of the CCD 16 after a lapse of the prescribed time stored in the EEPROM 52 after the instruction by the release switch and controls the exposure by a time from the start of electric charge storage until closing of the mechanical shutter 15.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-199288

(P 2002-199288A)

(43) 公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H04N 5/835		H04N 5/335	Q 2H002
G03B 7/093		G03B 7/093	2H054
19/02		19/02	5C022
H04N 5/225		H04N 5/225	F 5C024
5/235		5/235	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全10頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-395881(P 2000-395881)

(22) 出願日 平成12年12月26日(2000.12.26)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 橋本 仁史

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 木島 貴行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

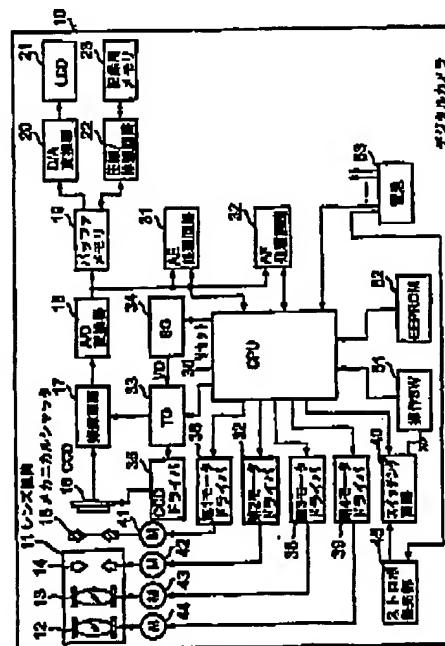
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 常にリリースタイムラグを一定にする。

【解決手段】 被写体像を撮像面に結像する撮影レンズ12、13と、結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換するCCD16及び撮像回路17と、撮像光路上に設けられた絞り14と、撮像光路上に設けられたメカニカルシャッタ15と、絞り14の駆動開始から駆動終了までに要する最大時間以上の所定の時間を記憶するEEPROM52と、撮影動作の開始を指示するリリーススイッチを含んだ操作スイッチ51と、このリリーススイッチで指示されてからEEPROM52に記憶された所定時間が経過した後にCCD16の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始からメカニカルシャッタ15を閉じるまでの時間により露光量を制御するCPU30とを備える。



(2)

特開2002-199288

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体像を撮像面に結像する撮影レンズ

と、
この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、

上記撮像レンズを透過する撮像光路上に設けられた絞りと、

上記撮像光路上に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタ

と、
上記絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間以上の所定の時間を記憶する記憶手段と、

撮影動作の開始を指示するリリース手段と、

このリリース手段での指示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後に上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを閉じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段とを具備したことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】被写体像を撮像面に結像する撮影レンズ

と、
この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、

上記撮像レンズを透過する撮像光路上に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタと、

このメカニカルシャッタの開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間以上の所定時間を記憶する記憶手段と、

撮影動作の開始を指示するリリース手段と、

このリリース手段での指示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後に上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを閉じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段とを具備したことを特徴とする撮像装置。

【請求項3】被写体像を撮像面に結像する撮影レンズ

と、
この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、

上記撮像レンズを透過する撮像光路上に設けられた絞りと、

上記撮像光路上に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタ

と、

上記絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間、及びメカニカルシャッタの開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間のうちいずれかより長い時間以上の所定の時間を記憶する記憶手段と、

2

撮影動作の開始を指示するリリース手段と、

このリリース手段での指示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後に上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを閉じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段とを具備したことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルスチルカメラや銀塩カメラなどの静止画を撮影する撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のメカニカルシャッタを有し、撮像素子としてCCDを用いたデジタルスチルカメラにおいて、リリース操作をしてから実際に露光を行なうまでの動作を図5により説明する。

【0003】図5(1-1)～(1-5)は絞り動作を行わない場合の各信号波形について例示するものである。

【0004】リリース操作がなされておらず、液晶モニタでの動画表示を行なっているのみの場合、液晶モニタでの動画表示を行なうために、撮像素子であるCCDでは、図5(1-3)に示す電荷掃出しパルスが停止されてから、図5(1-4)に示す読出しパルスが出力されるまでの時間R1が露光時間となり、該読出しパルスによってその露光時間R1の間に蓄積された電荷が読出されるようになる。

【0005】しかし、図5(1-1)に示すようにリリース操作がなされ、リリース信号が立上ると、図5(1-2)に示す最初の垂直同期信号VDに同期して電荷掃出しパルスを出力させてから、図5(1-5)に示すようにメカニカルシャッタが閉じるまで(正確にはシャッタ幕の面積が露光中の50%となるまで)に要する時間が実質的な露光時間R2となる。

【0006】したがって、リリースが操作されてから実際の露光が開始されるまでには、垂直同期信号VDに同期して電荷掃出しパルスが出力されるまでのタイムラグTL1が生じることになる。

【0007】ところで、実際にリリースが操作されてから垂直同期信号VDが出力されるまでの時間は一定していないため、結果として上記タイムラグTL1は垂直同期信号VDの周期の範囲内で変動することになる。

【0008】一方、図5(2-1)～(2-6)は絞り動作を行なう場合の各信号波形について例示するものである。

【0009】リリース操作がなされておらず、液晶モニタでの動画表示を行なっているのみの場合、上記と同様に液晶モニタでの動画表示を行なうために、撮像素子であるCCDでは、図5(2-3)に示す電荷掃出しパルスが停止されてから、図5(2-4)に示す読出しパ

10

20

30

40

50

(3)

特開2002-199288

3

スが出力されるまでの時間R3が露光時間となり、該演出パルスによってその露光時間R3の間に蓄積された電荷が読出されるようになる。

【0010】しかし、図5(2-1)に示すようにリリース操作がなされ、リリース信号が立上ると、それから図5(2-5)に示すように絞りが所定の値となるまで駆動され、且つ図5(2-2)に示す最初の垂直同期信号VDが出力されてから上記絞りの動作が完了するまでの間は、所望する絞り値になっていないので露光を開始できない。

【0011】そこで、絞りの動作が完了した後の最初の電荷掃出しパルスを露光開始とし、図2(2-6)に示すようにメカニカルシャッタが閉じるまでに要する時間が実質的な露光時間R4となる。

【0012】したがって、リリースが操作されてから実際の露光が開始されるまでには、絞りの動作が完了するまでのタイムラグTL2が生じることになる。

【0013】ところで、実際にリリースが操作されてから絞りの動作が完了するまでの時間はその時の絞りの値に応じて一定せず、結果として上記タイムラグTL1は、絞りが開放値から最大値まで、あるいはその逆に動作するのに要する時間の範囲内で変動することになる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、デジタルスチルカメラでリリースタイムラグが一定せずに変動すると、たとえカメラの操作に充分習熟しているユーザであっても、特に高速で移動する被写体を撮影する場合などに所望するタイミング、構図で撮影することができず、シャッタチャンスを逃しやすい、非常に使い難いカメラとなってしまう。

【0015】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、常にリリースタイムラグを一定にすることで、静止画の単写/連写に拘わらずリリースタイミングを把握し易い撮像装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、被写体像を撮像面に結像する撮影レンズと、この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、上記撮像素子を透過する撮像光路上に設けられた絞りと、上記撮像素子に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタと、上記絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間以上の所定の時間を記憶する記憶手段と、撮影動作の開始を指示するリリース手段と、このリリース手段での指示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを閉じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段

4

とを具備したことを特徴とする。

【0017】このような構成とすれば、絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間に合わせてリリースタイムラグを常時一定となるようにしたため、その時点での絞りの開口の大きさに応じてリリースタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもリリースタイミングを非常に把握し易いものとするので、常にリリースタイミングの合った意図通りの撮影を行なうことが可能となる。

10 【0018】請求項2記載の発明は、被写体像を撮像面に結像する撮影レンズと、この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、上記撮像素子を透過する撮像光路上に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタと、このメカニカルシャッタの開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間以上の所定時間を記憶する記憶手段と、撮影動作の開始を指示するリリース手段と、このリリース手段での指示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを閉じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段とを具備したことを特徴とする。

30 【0019】このような構成とすれば、メカニカルシャッタの開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間に合わせてリリースタイムラグを常時一定となるようにしたため、メカニカルシャッタの動作に応じてリリースタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもリリースタイミングを非常に把握し易いものとするので、単写及び連写のいずれにおいてもリリースタイムラグを一定にできるために、撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができ、加えて、特に連写撮影時に複数の撮影画像の時間間隔をきわめて等しいものとするので、連続して撮影した複数の画像中の被写体の動きをより自然なものとして表現することができる。

40 【0020】請求項3記載の発明は、被写体像を撮像面に結像する撮影レンズと、この撮影レンズにより結像された被写体像を露光時間中に画素毎の電荷として蓄積することで映像信号に変換する撮像素子と、上記撮像素子を透過する撮像光路上に設けられた絞りと、上記撮像素子に配設され、その開閉動作により上記撮像素子に入射する光量を制御するメカニカルシャッタと、上記絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間、及びメカニカルシャッタの開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間のうちいずれかより長い時間以上の所定の時間を記憶する記憶手段と、撮影動作の開始を指示するリリース手段と、このリリース手段での指

(4)

特開2002-199288

5

示がなされてから上記記憶手段に記憶された所定時間が経過した後上記撮像素子の電荷蓄積を開始し、この電荷蓄積開始から上記メカニカルシャッタを開じるまでの時間により露光量を制御する露光量制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0021】このような構成とすれば、絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間とメカニカルシャッタの開状態から開状態への移行が完了するまでに要する最大時間のいずれかより長い方に合わせてレリーズタイムラグを常時一定となるようにしたため、レリーズタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもレリーズタイミングを非常に把握し易いものとすることができると共に、単写及び連写のいずれにおいてもレリーズタイムラグを一定にできるために、撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】（第1の実施の形態）図1は本発明の第1の実施の形態として、デジタルスチルカメラ（以下「デジタルカメラ」と略称する）に適用した場合の基本構成を示すもので、10がデジタルカメラである。

【0024】このデジタルカメラ10のレンズ鏡筒11内に、ズームレンズ12、フォーカスレンズ13、及び絞り14が設けられている。このレンズ鏡筒11を介して得られた光像は、メカニカルシャッタ15を透過した後撮像素子であるCCD16の撮像面上に結像される。

【0025】CCD16は、その露光時間中に画素毎の電荷を蓄積して出力するもので、その出力が撮像回路17により映像信号に変換される。この撮像回路17の出力するアナログ値の映像信号をA/D変換器18がデジタル化してバッファメモリ19に出力する。

【0026】バッファメモリ19は、A/D変換器18の出力する映像信号を一時的に記憶するもので、このバッファメモリ19に記憶された映像信号がD/A変換器20に送出され、アナログ値に変換された後にバックライト付きのカラー液晶パネル（図では「LCD」と示す）21にてモニタ表示される。

【0027】また、バッファメモリ19の記憶した映像信号は圧縮/伸長回路22にも送出され、指定された圧縮方法によりデータ量が適宜圧縮された後に、フラッシュメモリで構成される着脱自在の記録用メモリ23に記録、保存される。

【0028】この記録用メモリ23に保存された映像信号は、再生モード時に送出されると、圧縮/伸長回路22にて記録時とは反対の処理により伸長され、ビットマップ状の映像信号に復元されるもので、得られた映像信号はバッファメモリ19に記憶され、上記D/A変換器

6

20を介してカラー液晶パネル21で表示出力される。

【0029】しかして、このデジタルカメラ10全体を統括して制御するのがCPU30であり、このCPU30に対して、撮影時のAE（自動露光）演算を行なうAE処理回路31、撮影時のAF（自動合焦）演算を行なうAF処理回路32、タイミングジェネレータ（TG）33、同期信号発生器（SG）34が接続される。

【0030】同期信号発生器34は、CPU30の制御の下にCCD16を駆動するための基準となる垂直同期信号VDを発振し、タイミングジェネレータ33に送出する。

【0031】タイミングジェネレータ33は、この垂直同期信号VDに基づいて電荷掃出しパルス及び読出しパルスを含む各種タイミング信号を発振し、上記撮像回路17及び上記CCD16を駆動するCCDドライバ35に送出する。

【0032】また、CPU30は、第1乃至第4のモータドライバ36～39、スイッチング回路40とも接続される。第1のモータドライバ36は、上記メカニカルシャッタ15を開閉動作させる第1のモータ（M）41を駆動する。第2のモータドライバ37は、上記絞り14を回動させる第2のモータ42を駆動する。第3のモータドライバ38は、上記フォーカスレンズ13を移動させる第3のモータ43を駆動する。第4のモータドライバ39は、上記ズームレンズ12を移動させる第4のモータ44を駆動する。

【0033】スイッチング回路40は、CPU30の指示に従ってストロボ発光部45でのチャージ及び発光をスイッチング制御する。

【0034】また、CPU30には、メニューボタンやレリーズスイッチ、各種モードスイッチその他の操作スイッチ（SW）51からの操作信号が直接入力されるもので、このCPU30は以上のすべての回路の統括動作を行なうための制御プログラムを記憶したEEPROM52と接続される。

【0035】また、このEEPROM52には、このデジタルカメラ10の固有値の1つとして、上記絞り14の例えば開放状態から最も絞り込んだ状態に至るのに要する最大時間以上に対応した所定時間値が記憶されているものとする。

【0036】なお、CPU30を始め上述した各回路に対して電源である電池53から必要な電力が供給される。

【0037】本装置の特に記録モード時の基本的な動作は、次の通りである。すなわち、ズームレンズ12、フォーカスレンズ13、絞り14、及びメカニカルシャッタ15を介して被写体像がCCD16の撮像面上に結像され、撮像回路17によりCCD出力が映像信号に変換される。

【0038】この映像信号は、A/D変換器18により

(5)

特開2002-199288

8

7
デジタル化されたのちにバッファメモリ19に一時的に記憶される。そして、バッファメモリ19に記憶された映像信号がD/A変換器20により再びアナログ化されてカラー液晶パネル21にモニタ表示される。

【0039】また、バッファメモリ19に記憶された映像信号は、圧縮/伸長回路22によりJPEG (Joint Photographic coding Experts Group) 等の適宜方式でデータ圧縮が施されて記録用メモリ23に記録される。(これとは逆に、再生時には、記録用メモリ24の内容を圧縮/伸長回路22が伸張してバッファメモリ19に記憶させ、カラー液晶パネル21に表示させる。) また、A/D変換器18の出力信号を基にAE処理回路31により露出が自動的に調整される。具体的には、AE処理回路31によりデジタルの映像信号が積算され、その積算値(AE評価値)がCPU30に供給されるもので、その結果CCDドライバ34によるCCD16での電荷蓄積時間が可変制御されて、露出が自動的に調整される。

【0040】さらに、A/D変換器16の出力信号を基にAF処理回路32により合焦位置が自動的に調整される。具体的には、AF処理回路32によりデジタルの映像信号を指示しないハイパスフィルタを通して積算することによりAF評価値を取得したCPU30が、第3のモータドライバ38を介して第3のモータ43を駆動し、フォーカスレンズ13を光軸の前後方向に移動させるもので、コントラストが上がることで映像信号中の高周波成分が最も多くなり、AF評価値が最大となる位置にフォーカスレンズ13を設定することにより、自動的に焦点を合わせることができる。

【0041】次に、上記実施の形態における露光制御動作について、図2のタイミングチャートを参照して説明する。なお、リリーススイッチは、浅く押した状態と、最後まで押し込んだ状態の2段階の操作を行なうものとし、浅く押した状態をファーストリリース、最後まで押し込んだ状態をセカンドリリースと称することとする。

【0042】リリーススイッチがファーストリリースの状態になった時、上述したAE動作及びAF動作が実行されると共に、カラー液晶パネル21でのモニタ表示を行なうために、撮像素子であるCCD16では、図2

(4)に示す電荷掃出しパルスが停止されてから、図2(5)に示す読出しパルスが出力されるまでの時間R5が露光時間となり、該読出しパルスによってその露光時間R5の間に蓄積された電荷が読出されるようになる。

【0043】しかし、図2(1)に示すようにセカンドリリースの操作がなされ、リリース信号が立上ると、このリリース信号に対応して図2(2)に示すようにCPU30が即座に同期信号発生器34をリセットすることで、それまでの動作タイミングに関係なく強制的に同期信号発生器34がリセットされ、図2(3)に示すように同期信号発生器34からあらためて垂直同期信

号VDが即時出力される。

【0044】CPU30では、この垂直同期信号VDが出力されてから、EEPROM52に予め記憶されている絞り14の動作(例えば開放状態から最大絞り値に到達するまでの動作)に対応した所定時間値T1が経過するまでの間、図2(4)に示す電荷掃出しパルスを連続して出力させ、且つその間に必要に応じて第2のモータドライバ37、第2のモータ42により絞り14を図2(6)に示すように上記AE動作で得たその時点での最適な絞り値に設定させてから、該電荷掃出しパルスを停止し、以後同じく上記AE動作で得た露光時間R6が経過するまで待機し、その後図2(7)に示すように第1のモータドライバ36、第1のモータ41によりメカニカルシャッタ15を閉じさせ、図2(5)で示す読出しパルスにより蓄積した電荷を撮像回路17へ読出させる。

【0045】したがって、セカンドリリースの操作に伴って強制的に同期信号発生器34がリセットされ、垂直同期信号VDが出力されてから上記所定時間値T1が経過した後に露光が開始されることとなり、この所定時間値T1に該当する時間と、リリーススイッチでセカンドリリースの操作がなされてから垂直同期信号VDが強制出力されるまでの時間との和がリリースタイムラグTL3となる。

【0046】このリリースタイムラグTL3は、このデジタルカメラ10の固有値であり、且つ固定値であるので、結果としてデジタルカメラ10の状態に関係なく、絞り14の動作に要する時間を考慮した上で、常にリリースタイムラグを一定にすることが可能となる。

【0047】そのため、その時点での絞り14の開口の大きさに応じてリリースタイムラグが変動するようなことがなく、このデジタルカメラ10のユーザは、特に高速で移動する被写体を撮影するような場合であっても、このデジタルカメラ10に固有のリリースタイムラグを把握しておくことで、所望のタイミング、フレーミングで被写体を撮影することができるようになる。

【0048】(第2の実施の形態)本発明の第2の実施の形態をデジタルカメラに適用した場合について図面を参照して説明する。

【0049】なお、デジタルカメラの基本構成については、ほぼ上記図1に示したものと同様であるので、同一部分には同一符号を付与するものとして、その図示及び説明は省略する。

【0050】次に、この第2の実施の形態における特に連写撮影時の露光制御動作について、図3のタイミングチャートを参照して説明する。

【0051】リリーススイッチがファーストリリースの状態になった時、AE動作及びAF動作が実行されると共に、カラー液晶パネル21でのモニタ表示を行なうために、撮像素子であるCCD16では、図3(4)に示

(6)

特開2002-199288

9

10

す電荷掃出しパルスが停止されてから、図3(5)に示す読出しパルスが出力されるまでの時間R7が露光時間となり、該読出しパルスによってその露光時間R7の間に蓄積された電荷が読出されるようになる。

【0052】しかし、図3(1)に示すようにセカンドレリーズの操作がなされ、レリーズ信号が立上ると、このレリーズ信号に対応して図3(2)に示すようにCPU30が即座に同期信号発生器34をリセットすることで、それまでの動作タイミングに関係なく強制的に同期信号発生器34がリセットされ、図3(3)に示すように同期信号発生器34からあらためて垂直同期信号VDが即時出力される。

【0053】CPU30では、この垂直同期信号VDが出力されてから、予めEEPROM52に記憶されている上記メカニカルシャッタ15の開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間以上の所定時間値T2が経過するまでの間、図3(4)に示す電荷掃出しパルスを連続して出力させてから、該電荷掃出しパルスを停止し、以後上記AE動作で得た露光時間R8が経過するまで待機し、その後図3(6)に示すように第1のモータドライバ36、第1のモータ41によりメカニカルシャッタ15を閉じさせ、図3(5)で示す読出しパルスにより蓄積した電荷を撮像回路17へ読出させる。

【0054】したがって、セカンドレリーズの操作に伴って強制的に同期信号発生器34がリセットされ、垂直同期信号VDが出力されてから上記所定時間値T2が経過した後に露光が開始されることとなり、この所定時間値T2に該当する時間と、セカンドレリーズの操作がなされてから垂直同期信号VDが強制出力されるまでの時間との和がレリーズタイムラグTL4となる。

【0055】その後、連写設定により予め定められている時間の間隔をあけてから、再度上記と同様に垂直同期信号VDの出力に基づき、上記所定時間値T2が経過するまでの間、図3(4)に示す電荷掃出しパルスを連続して出力させ、合わせて図3(6)に示すようにメカニカルシャッタ15を開かせ、それから該電荷掃出しパルスを停止し、以後適正な露光時間R9が経過するまで待機し、その後メカニカルシャッタ15を閉じさせ、図3(5)で示す読出しパルスにより蓄積した電荷を撮像回路17へ読出させる。

【0056】以後、撮影画像の数がこのデジタルカメラ10で設定されている連続撮影可能な数となるか、セカンドレリーズの状態が解除されるか、あるいはバッファメモリ19の記憶容量一杯となるまで上記露光動作を連続して実行する。

【0057】しかし、上記レリーズタイムラグTL4は、このデジタルカメラ10の固有値であり、且つ固定値であるので、結果としてデジタルカメラ10の状態に関係なく、メカニカルシャッタ15の動作に要する時間

を考慮した上で、連写撮影時のレリーズタイムラグを常に一定にすることが可能となる。

【0058】加えて、特に連写撮影時において上記垂直同期信号VDが出力されてから露光を開始するまでの所定時間値T2を均一に揃えることができるため、連続して撮影される画像の時間間隔をきわめて等しいものとして、連続して撮影した複数の画像中の被写体の動きがより自然なものとして表現されることになる。

【0059】さらに、単写及び連写のいずれにおいてもレリーズタイムラグTL4を一定にできるために、CPU30における撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができる。

【0060】(第3の実施の形態) 本発明の第3の実施の形態をデジタルカメラに適用した場合について図面を参照して説明する。

【0061】なお、デジタルカメラの基本構成については、ほぼ上記図1に示したものと同様であるので、同一部分には同一符号を付与するものとして、その図示及び説明は省略する。

【0062】次に、この第3の実施の形態における単写撮影時の露光制御動作について、図4のタイミングチャートを参照して説明する。

【0063】レリーズスイッチがファーストレリーズの状態になった時、AE動作及びAF動作が実行されると共に、カラー液晶パネル21でのモニタ表示を行なうために、撮像素子であるCCD16では、図4(4)に示す電荷掃出しパルスが停止されてから、図4(5)に示す読出しパルスが出力されるまでの時間R10が露光時間となり、該読出しパルスによってその露光時間R10の間に蓄積された電荷が読出されるようになる。

【0064】しかし、図4(1)に示すようにセカンドレリーズの操作がなされ、レリーズ信号が立上ると、このレリーズ信号に対応して図4(2)に示すようにCPU30が即座に同期信号発生器34をリセットすることで、それまでの動作タイミングに関係なく強制的に同期信号発生器34がリセットされ、図4(3)に示すように同期信号発生器34からあらためて垂直同期信号VDが即時出力される。

【0065】CPU30では、この垂直同期信号VDが出力されてから、予めEEPROM52に記憶されている、絞り14の動作(例えば開放状態から最大絞り値に到達するまでの動作)に対応した時間と、上記メカニカルシャッタ15の開状態から閉状態への移行が完了するまでに要する最大時間のうち、いずれか大きい方に対応した所定時間値T3が経過するまでの間、図4(4)に示す電荷掃出しパルスを連続して出力させ、且つその間に必要に応じて第2のモータドライバ37、第2のモータ42により絞り14を図4(6)に示すようにAE動作で得たその時点での最適な絞り値に設定させてから、該電荷掃出しパルスを停止し、以後上記AE動作で得た

(7)

特開2002-199288

11

露光時間R11が経過するまで待機し、その後図4(7)に示すように第1のモータドライバ36、第1のモータ41によりメカニカルシャッタ15を閉じさせ、図4(5)で示す読出しパルスにより蓄積した電荷を撮像回路17へ読出させる。

【0066】ここでは、絞り14が例えば開放状態から最大絞り値に到達するまでに要する最大時間をT3とし、この時間T3の方が、上記メカニカルシャッタ15が閉状態から開放状態へと移行するのに要する時間T4に比してより大きいものとし、絞り14側の上記最大時間T3に合わせて露光の開始タイミングを制御するものとしている。

【0067】したがって、セカンドレリーズの操作に伴って強制的に同期信号発生器34がリセットされ、垂直同期信号VDが出力されてから上記所定時間値T3が経過した後露光が開始されることとなり、この所定時間値T3に該当する時間と、セカンドレリーズの操作がなされてから垂直同期信号VDが強制出力されるまでの時間との和がレリーズタイムラグTL5となる。

【0068】しかし、このレリーズタイムラグTL5は、このデジタルカメラ10の固有値であり、且つ固定値であるので、結果としてデジタルカメラ10の状態に関係なく、絞り14とメカニカルシャッタ15の双方の動作に要する時間を考慮した上で、単写撮影及び連写撮影のいずれにおいても、レリーズタイムラグを常に一定にすることが可能となる。

【0069】加えて、特に連写撮影時においては、上記垂直同期信号VDが出力されてから露光を開始するまでの所定時間値を均一に揃えることができるため、連続して撮影される画像の時間間隔をきわめて等しいものとし、連続して撮影した複数の画像中の被写体の動きがより自然なものとして表現されることになる。

【0070】さらに、単写及び連写のいずれにおいてもレリーズタイムラグTL5を一定にできるために、CPU30における撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができる。

【0071】なお、上記各実施の形態はいずれもデジタルカメラに適用した場合について説明したものであるが、本発明はこれに限るものではなく、デジタルビデオカメラのように、絞り機構及びメカニカルシャッタの少なくともいずれかを有し、電子撮像素子を用いて単独の静止画、時間的に連続した静止画、及び動画を撮影するような装置であれば、適用可能となることは勿論である。

【0072】その他、本発明は上記実施の形態に限らず、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0073】さらに、上記実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例

12

えば、実施の形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0074】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間に合わせてレリーズタイムラグを常時一定となるようにしたため、その時点での絞りの開口の大きさに応じてレリーズタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもレリーズタイミングを非常に把握し易いものとするので、常にレリーズタイミングの合った露出通りの撮影を行なうことが可能となる。

【0075】請求項2記載の発明によれば、メカニカルシャッタの閉状態から開放状態への移行が完了するまでに要する最大時間に合わせてレリーズタイムラグを常時一定となるようにしたため、メカニカルシャッタの動作に応じてレリーズタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもレリーズタイミングを非常に把握し易いものとするので、共に、単写及び連写のいずれにおいてもレリーズタイムラグを一定にできるために、撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができ、加えて、特に連写撮影時に複数の撮影画像の時間間隔をきわめて等しいものとし、連続して撮影した複数の画像中の被写体の動きをより自然なものとして表現することができる。

【0076】請求項3記載の発明によれば、絞りの駆動開始から駆動終了までに要する最大時間とメカニカルシャッタの閉状態から開放状態への移行が完了するまでに要する最大時間のいずれかより長い方に合わせてレリーズタイムラグを常時一定となるようにしたため、レリーズタイムラグが変動することなく、特に高速で移動する被写体の撮影に際してもレリーズタイミングを非常に把握し易いものとするので、共に、単写及び連写のいずれにおいてもレリーズタイムラグを一定にできるために、撮影シーケンスの制御が容易となり、回路規模を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るデジタルカメラの基本回路構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態に係るレリーズ操作から露光に至る動作タイミングを説明するタイミングチャート。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係るレリーズ操作から露光に至る動作タイミングを説明するタイミングチャート。

【図4】本発明の第3の実施の形態に係るレリーズ操作から露光に至る動作タイミングを説明するタイミングチ

(8)

特開2002-199288

13

14

ャート。

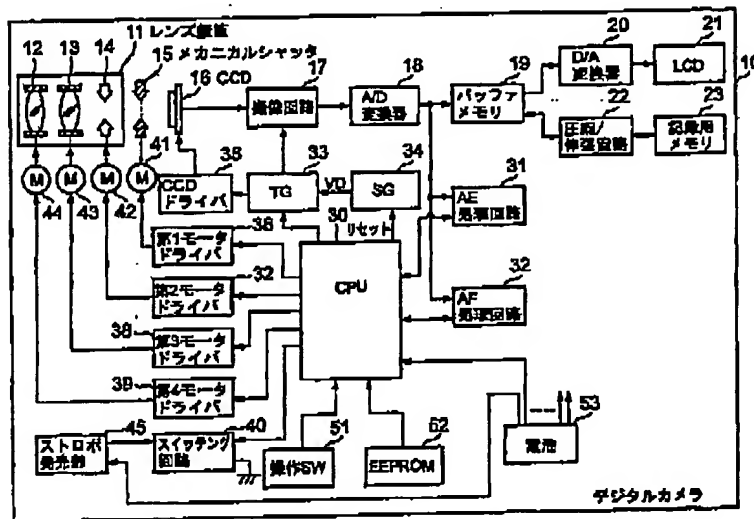
【図5】一般的なデジタルカメラでのリリース操作から感光に至る動作タイミングを説明するためのタイミングチャート。

【符号の説明】

- 10…デジタルカメラ
11…レンズ鏡筒
12…ズームレンズ
13…フォーカスレンズ
14…絞り
15…メカニカルシャッタ
16…CCD
17…撮像回路
18…A/D変換器
19…バッファメモリ
20…D/A変換器
21…カラー液晶パネル (LCD)
22…圧縮/伸張回路
23…記録用メモリ

- 23…記録用メモリ
30…CPU
31…AE処理回路
32…AF処理回路
33…タイミングジェネレータ (TG)
34…同期信号発生器 34 (SG)
35…CCDドライバ
36～39…(第1乃至第4の) モータドライバ
40…スイッチング回路
41～44…(第1乃至第4の) のモータ (M)
45…ストロボ発光部
51…操作スイッチ (SW)
52…EEPROM
53…電池
R1～R11…露光時間
T1～T4…(記憶した) 所定時間
TL1～TL5…リリースタイムラグ
VD…垂直同期信号

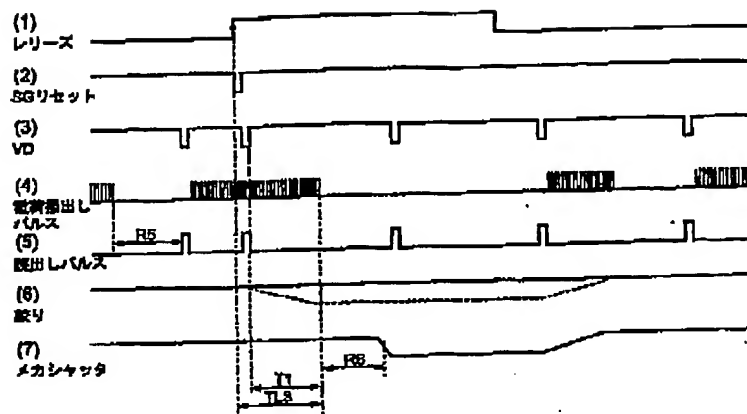
【図1】



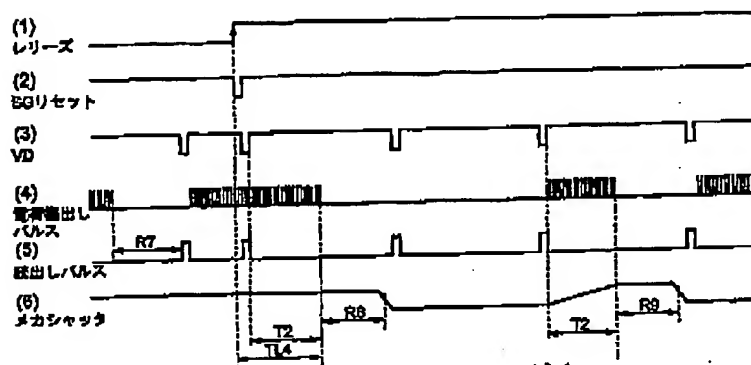
(9)

特開2002-199288

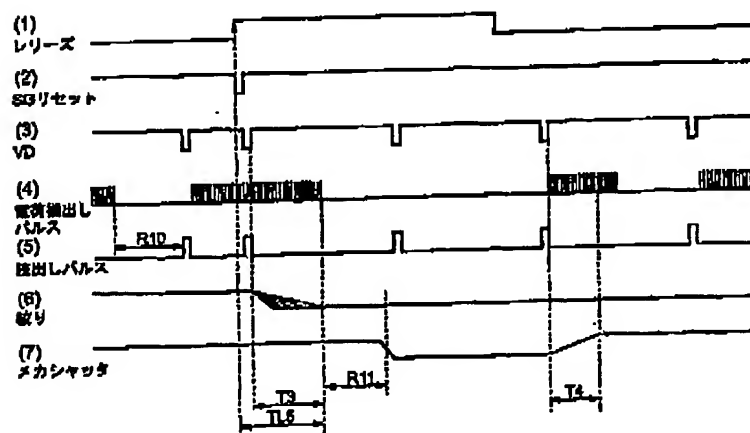
【図2】



【図3】



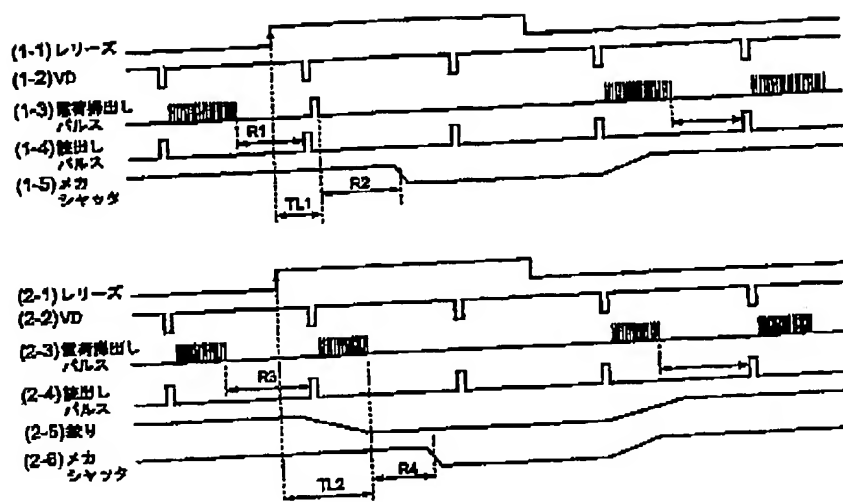
【図4】



(10)

特開2002-199288

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I
H 0 4 N 101:00

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 2H002 CC03 HA02 JA07
 2H054 AA01
 5C022 AA13 AB12 AB17 AC31 AC42
 AC52 AC54 AC69
 5C024 BX01 CX51 CX56 CX61 DX04
 EX42 GY01 HX59